

ANALISA Pb^{2+} PADA LOBSTER (*Panulirus* sp) DENGAN METODE ADISI STANDAR SPEKTROFOTOMETER UV-VIS MENGGUNAKAN PENGOMPLEKS DITIZON

Bohari Yusuf, Alimuddin, Siti Nurliana

Program Studi Kimia FMIPA Universitas Mulawarman
Jalan Barong Tongkok No. 4 Kampus Gunung Kelua Samarinda, 75123

ABSTRACT

Telah dilakukan penelitian tentang analisa $Pb(II)$ pada lobster (*Panulirus* sp) dengan metode adisi standar spektrofotometer UV-Vis menggunakan pengompleks ditizon. Penelitian ini bertujuan untuk mengetahui kadar ion logam $Pb(II)$ pada lobster (*Panulirus* sp) dengan metode adisi standar menggunakan pengompleks ditizon. Analisa kadar ion logam $Pb(II)$ dengan pengompleks ditizon menggunakan spektrofotometer uv-vis sebelum menggunakan metode adisi standar. Hasil penelitian menunjukkan bahwa kadar ion logam $Pb(II)$ sebesar 0,215 ppm sedangkan pada penelitian menggunakan metode adisi standar kadar $Pb(II)$ sebesar 1,210 ppm.

Kata Kunci: Lobster, Adisi Standar, Ditizon, Ion logam $Pb(II)$.

A. PENDAHULUAN

Permasalahan lingkungan perairan bukanlah hal yang baru, melainkan sudah ada sejak manusia mulai memanfaatkan lingkungan untuk memenuhi kebutuhan hidupnya. Sumber pencemaran ini secara umum berasal dari kegiatan alam dan kegiatan manusia. Pencemaran yang berasal dari kegiatan alam seperti kegiatan vulkanik, pengikisan batuan, hujan, tanah longsor dan bencana alam lainnya. Sedangkan pencemaran yang berasal dari kegiatan manusia antara lain limbah rumah tangga, limbah industri, kegiatan pertanian, transportasi, sarana rekreasi dan pariwisata (Kristanto, 2002).

Pencemaran yang berasal dari kegiatan manusia memiliki kontribusi besar dibandingkan dengan pencemaran yang berasal dari kegiatan alam. Hal ini dipengaruhi oleh semakin bertambah besarnya populasi manusia (laju pertumbuhan penduduk).

Logam berat, selain mencemari perairan juga akan mengendap pada sedimen yang memiliki waktu

tinggal (*residence time*) sampai ribuan tahun. Logam berat juga akan terkonsentrasi dalam tubuh makhluk hidup melalui proses bioakumulasi (Darmono, 2006).

Lobster secara umum memiliki tubuh yang berkulit sangat keras dan tebal, terutama di bagian kepala, yang ditutupi oleh duri-duri besar dan kecil. Udang karang kurang menyukai tempat yang sifatnya terbuka dan terlebih arus yang kuat. Tempat-tempat yang disukai adalah perairan yang terlindung. Berdasarkan pengalaman nelayan, udang karang banyak terdapat di tempat-tempat yang memiliki kedalaman perairan 10-15 m.

Berdasarkan uraian di atas perlu dilakukan penelitian logam berat Pb^{2+} pada lobster (*Panulirus* sp) dengan metode adisi standar spektrofotometer UV-Vis menggunakan pengompleks ditizon.

B. METODOLOGI PENELITIAN

2.1. Alat dan Bahan

Neraca analitik, Labu takar, pipet volume, bulb, tabung reaksi, erlenmayer, blender, cawan porselin, hot plate, spatula, botol kaca, gelas kimia, kertas saring whatman 42 dan spektrofotometer UV-Vis.

Lobster, $Pb(CH_3COOH)_2$, HNO_3 pekat, ditizon, ammonium hidroksida, kalium sianida, kloroform dan aquadest.

2.2. Prosedur Penelitian

2.2.1. Pembuatan Larutan Ditizon

Ditimbang 0.005 gram ditizon, lalu dilarutkan dengan 100 mL kloroform (Vogel, 1990).

2.2.2. Preparasi Sampel

1 ekor Lobster (*Panulirus* sp) diambil daging kemudian dicuci bersih lalu di blender halus lalu ditimbang ± 5 gram kemudian dimasukkan ke dalam

cawan porselin lalu sampel Lobster di larutkan dengan menggunakan HNO_3 65% ± 20 mL kemudian dipanaskan di atas hot plate hingga larutan menjadi bersih dan tak berwarna serta berangsur-angsur keluar asap putih, lalu didinginkan. Setelah dingin sampel disaring dengan kertas saring Whatman 42 ke dalam labu ukur 50 mL. Dibilas. Lalu ditambahkan aquadest sampai tanda tera dan dihomogenkan kemudian dianalisa menggunakan Spektrofotometer UV-Vis.

2.2.3. Penetapan Kadar Pb^{2+} Pada Lobster (*Panulirus* sp)

Uji ini dilakukan menggunakan metode adisi standar dengan cara menambahkan 4 mL larutan standar (Pb 1; 2; 3; 4 dan 5 mg/mL) ke dalam 1 mL sampel yang akan dianalisa kemudian dilakukan uji blanko, masing-masing ditambahkan ± 5 mL ammonium hidroksida 1 N untuk mengatur pH 8,5, ditambahkan kalium sianida

kemudian ditambahkan 5 mL ditizon 0,005% b/v lalu kocok kuat, dibiarkan lapisan memisah dan terbentuk warna merah tua. (Fries, 1977). Absorbansinya diukur pada panjang gelombang 515 nm.

2.2.4. Teknik Analisis Data

Dalam penelitian menggunakan metode adisi standar untuk dipakai secara luas karena mampu meminimalkan kesalahan yang disebabkan oleh perbedaan kondisi lingkungan (matriks) sampel dan standar.

Berdasarkan hukum Beer akan berlaku hal-hal berikut:

$$A_x = k \cdot C_x$$

$$A_t = k (C_s + C_x)$$

Dimana:

C_x = kadar zat sampel

C_s = kadar zat yang ditambahkan ke dalam larutan sampel

A_x = absorbansi zat sampel (tanpa penambahan zat standar)

A_t = absorbansi zat sampel + zat standar

Jika kedua rumus digabung maka diperoleh:

$$C_x = C_s \times \frac{A_x}{A_t - A_x}$$

Konsentrasi analit dalam sampel dapat dihitung dengan membuat grafik A_t lawan C_s . Dengan mengekstrapolasi $A_t = 0$ pada grafik atau mensubstitusikan nilai $Y = 0$ (absorbansi = 0) akan diperoleh kadar analit dalam sampel, sehingga diperoleh:

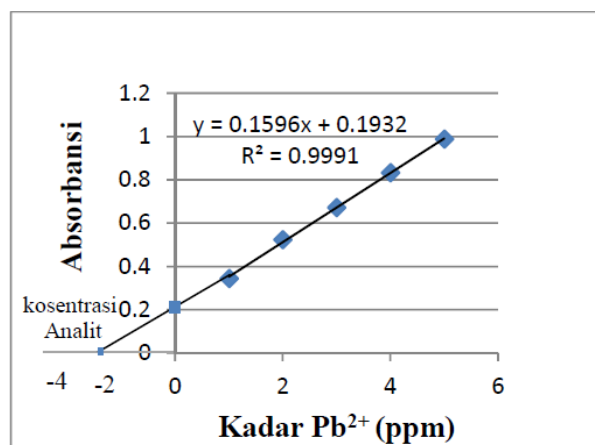
$$C_x = C_s \times \frac{A_x}{0 - A_x}$$

$$C_x = C_s \times \frac{A_x}{-A_x}$$

$$C_x = -C_s$$

Konsentrasi Pb^{2+} Sampel	1 ppm	2 ppm	3 ppm	4 ppm	5 ppm
1	0,348	0,521	0,675	0,825	0,982
2	0,345	0,534	0,673	0,832	0,993
3	0,341	0,519	0,669	0,841	0,989
Rata-rata	0,344	0,524	0,672	0,832	0,988

Tabel 1. Kadar Pb^{2+} dalam Sampel



Gambar 1. Ekstrapolasi Adisi Standar

C. HASIL PENELITIAN

Berdasarkan λ max 515 nm yang digunakan pada spektrofotometri UV-Vis, maka selanjutnya dilakukan penetapan kadar Pb^{2+} menggunakan metode adisi standar. Menurut Badan Standarisasi Nasional (2009) dan Balai Pengawasan Obat dan Makanan (2009), batas maksimum cemaran logam Pb^{2+} krustasea sebesar 0,5 mg/kg.

Menurut WHO, PTWI (*provisional tolerable weekly intake*) timbal adalah 25 μ g/kg berat badan. Apabila berat badan 60 kg, kadar timbal dapat ditoleransi oleh manusia sebanyak 1500 μ g/minggu.

Pada gambar di atas nilai $r = 0.9995$ dan persamaannya $y = 0,1596x + 0,1932$ dapat diketahui kadar Pb^{2+} dalam sampel adalah $y = 0$ sehingga $0,1596 = -0,1932$. Dapat dirumuskan menjadi $x = 0,1932/0,1596 = 1,1426$ ppm. Jadi kadar Pb^{2+} pada lobster (*Panulirus* sp) di sampel rata-rata adalah 1.210 ppm.

Diketahui bahwa logam berat Pb^{2+} tidak memiliki fungsi biologis pada system tubuh manusia (Dobaradan, 2010). Tetapi pada hasil data yang diperoleh pada lobster (*Panulirus* sp) menunjukkan konsentrasi Pb^{2+}

telah melewati batas kadar konsumsi. Berdasarkan persyaratan SNI, dari hasil percobaan logam berat Pb^{2+} pada lobster (*Panulirus* sp) yang berasal dari perairan bulungan tidak aman untuk dikonsumsi. Yang dimana kadar Pb^{2+} sebesar 9,075 mg/kg.

Walaupun kadar Pb^{2+} pada lobster yang berasal dari perairan bulungan melewati batas yang ditetapkan SNI. Tetapi apabila diterapkan larangan mengkonsumsi produk olahan lobster (*Panulirus* sp) juga bukan merupakan suatu kebijakan yang baik karena lobster (*Panulirus* sp) merupakan makanan yang banyak disukai masyarakat menengah ke atas terutama karena harganya yang cukup mahal dan masyarakat pun tidak terlalu sering untuk mengkonsumsi lobster (*Panulirus* sp) oleh karena itu, akan lebih baik apabila jumlah konsumsi produk olahan lobster (*Panulirus* sp) ini diperhitungkan berdasarkan porsi konsumsi. Apabila asupan logam berat tidak melebihi batas toleransi yang diperbolehkan untuk masuk ke dalam tubuh, maka produk olahan lobster (*Panulirus* sp) tersebut masih dapat dimakan dalam jumlah porsi tertentu.

D. KESIMPULAN

Berdasarkan hasil penelitian yang telah dilakukan, maka dapat disimpulkan sebagai berikut:

1. Metode adisi standar dapat menentukan kadar Pb^{2+} dengan menambahkan larutan standar logam Pb^{2+} untuk menaikkan kadar Pb^{2+} pada lobster (*panurilus* sp) sehingga terlihat berbeda hasil yang didapatkan. Sebelum menggunakan metode adisi standar kadar Pb^{2+} sebesar 0.215 ppm sedangkan setelah menggunakan metode adisi standar kadar Pb^{2+} sebesar 1,210 ppm
2. Dari hasil analisa logam Pb^{2+} dalam daging lobster (*panurilus* sp) menunjukkan bahwa sampel mengandung logam Pb^{2+} dari perhitungan perkilo sebesar 12,1 mg/kg dan perekor sebesar 9,075 mg/kg.
3. Dari hasil perbandingan kadar Pb^{2+} pada lobster (*Panulirus* sp) sebelum menggunakan metode adisi standar sebesar 0.215 ppm sedangkan kadar Pb^{2+} pada lobster (*Panulirus* sp) menggunakan metode adisi standar sebesar 0.210 ppm.

DAFTAR PUSTAKA

1. Achmad, R. 2004. *Kimia Lingkungan*. Yogyakarta: Andi
2. Darmono. 2006. *Lingkungan Hidup dan Pencemarannya*. Jakarta: Universitas Indonesia (UI-Press)
3. Farisih, A. 2013. *Penggunaan Pengompleks Ditizon Untuk Analisis Penetapan Kadar Timbal Dengan Metode Spektrofotometri Visibel*. *Journal Analisa Logam Dengan Pengompleks Ditizon*. Program Farmasi
4. Hamid, R. Z. 1991. *Dampak Polutan Plumbun (Timbal) terhadap Lingkungan Hidup dan Kesehatan Manusia*. *Jurnal Lingkungan dan Pembangunan*, 11 (3): 173-182
5. Karelius. 2008. *Imobilisasi ditizon pada zeolit alam dan pemanfaatanya sebagai adsorben Hg(II)*. Tesis. Kimia UGM
6. Komari, Utami.L, Febrina. 2013. *Timbal (Pb) dan Kadmium (Cd) Pada Udang Windu (Panaeus monodon) dan Rajungan (Portunus pelgicus) di Perairan Kotabaru Kalimantan Selatan*. *Journal*. Program Ilmu Kimia. Universitas Lambung Mangkurat.
7. MENLH, 2004. Surat Keputusan MENLH No. Kep 51/MENLH/2004, Tentang Baku Mutu Air Laut, Sekretariat Menteri Negara dan Kependudukan dan Lingkungan hidup, Jakarta
8. Vogel, A.I. 1985. *Buku Teks Analisis Anorganik Kualitatif Makro dan Semimikro*. Jakarta: Kalman Media Pusaka
9. Widowati, W., Astiana S., Raymond J.R. 2008 *Efek Toksik Logam Pencegahan dan Penanggulangan Pencemaran*. Yogyakarta: Penerbit ANDI